COLEGIUL NAŢIONAL
"ŞTEFAN CEL MARE"
SUCEAVA

CONCURSUL CENTRELOR DE EXCELENŢĂ
- 25 mai 2013 -

CLASA a VIII-a

1. Fie numerele reale pozitive a,b,c care verifică relația $abc=1$. Demonstrați că:

a) $\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}=\frac{(1+bc)^2}{(1+a)^2}+\frac{(1+ac)^2}{(1+b)^2}+\frac{(1+ab)^2}{(1+c)^2}$;

b) $\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\geq\frac{1+a}{1+bc}+\frac{1+b}{1+ac}+\frac{1+c}{1+ab}$.

G.M. 7-8-9/2009

2. Fie *n* un număr natural nenul și numerele $x_1,x_2,...,x_n\in\mathbb{Z}$ având suma egală cu zero. Să se arate că numărul $x_1^{2013}+x_2^{2013}+...+x_n^{2013}$ este divizibil cu 6.

Cristian Amorăriței, Suceava

3. Se dă o piramidă patrulateră regulată SABCD. Dacă latura bazei, înălţimea piramidei şi apotema piramidei au lungimile trei numere naturale consecutive, să se calculeze sinusul unghiului format de două feţe laterale opuse.

Vasile Solcanu, Bogdăneşti

NOTĂ: Timpul efectiv de lucru este de 2 ore și 30 de minute.
Pentru fiecare subiect se acordă de la 0 la 7 puncte.